

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C08J 5/18, C08L 23/10 // (C08L 23/10, 57:02, 91:00)		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/41300 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. August 1999 (19.08.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00847 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 1999 (10.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 05 640.0 12. Februar 1998 (12.02.98) DE 198 35 953.5 8. August 1998 (08.08.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HOECHST TRESPAPHAN GMBH [DE/DE]; Bergstrasse, D-66539 Neunkirchen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SPEITH-HERFURTH, Angela [DE/DE]; Ernst-Ludwig-Strasse 10, D-63329 Egelsbach (DE). HANSOHN, Robert [DE/DE]; Blumenstrasse 6, D-66459 Kinkel (DE). SCHUHMANN, Detlef [DE/DE]; Am Schlösschen 22, D-66583 Spiesen-Elversberg (DE). ERNST, Frank [DE/MX]; Casa No. 17, Colonia Celanese No. 2, Apartado Postal 6, Zacapu, Michoacan 58600 (MX). (74) Anwalt: LUDERSCHMIDT, Wolfgang; John-F.-Kennedy-Strasse 4, D-65189 Wiesbaden (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, CA, CN, IN, JP, KR, MX, PL, RO, RU, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: SEALABLE, BIAXIALLY ORIENTED POLYPROPYLENE FILM WITH IMPROVED BARRIER PROPERTIES (54) Bezeichnung: SIEGELFÄHIGE BIAXIAL ORIENTIERTE POLYPROPYLENFOLIE MIT VERBESSERTEN EIGENSCHAFTEN HINSICHTLICH BARRIERE (57) Abstract <p>The invention relates to a multi-layer, sealable biaxially oriented polypropylene film consisting of a base layer and at least one sealable covering layer. The base layer contains between 1 and 15 weight % of a resin with a mean molecular weight Mw of between 600 and 1,500 and between 1 and 6 weight % of a wax with a mean molecular weight Mn of between 200 and 700. The n-heptane insoluble part of the polypropylene of the base layer has a chain isotactic index of at least 95 %, as measured by ¹³C-NMR spectroscopy. The invention also relates to a method for producing said film and to its use.</p> (57) Zusammenfassung <p>Es wird eine mehrschichtige, siegelfähige biaxial orientierte Polypropylenfolie beschrieben, welche aus einer Basisschicht und mindestens einer siegelfähigen Deckschicht aufgebaut ist. Die Basisschicht enthält 1 bis 15 Gew.-% eines Harzes mit einem mittleren Molekulargewicht Mw von 600 bis 1500 und 1 bis 6 Gew.-% eines Wachses mit einem mittleren Molekulargewicht Mn von 200 bis 700. Der n-heptan unlösliche Anteil des Polypropylens der Basisschicht hat einen Kettenisotaxie-Index, gemessen mittels ¹³C-NMR-Spektroskopie, von mindestens 95 %. Es wird ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung der Folie und ihre Verwendung beschrieben.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

-1-

Siegelfähige biaxial orientierte Polypropylenfolie mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Barriere

Die Erfindung betrifft eine Polypropylenfolie mit verbesserten Barriereeigenschaften hinsichtlich Durchtritt von Wasserdampf und verbesserten mechanischen Eigenschaften.

Die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Folien, insbesondere von Folien für den Verpackungssektor, hat in letzter Zeit an Bedeutung zugenommen. Aus Kosten- und aus Umweltgründen wünscht die Verpackungsindustrie immer dünnere Folien bei gleichbleibender Maschinengängigkeit und gleichbleibenden bzw. verbesserten Barriereeigenschaften, insbesondere hinsichtlich Durchtritt von Wasserdampf.

Dünnere Folien haben jedoch eine überproportional schlechtere Steifigkeit in Maschinenrichtung und damit ein wesentlich schlechteres Maschinenlaufverhalten, insbesondere auf den heutigen schnellaufenden Einschlagsmaschinen. Daneben verringern sich mit der Reduzierung der Foliendicke die Barriereeigenschaften ebenfalls überproportional. Infolge der schlechteren Barriereeigenschaften dünner Folien wird die Schutzwirkung der Folie gegenüber Austrocknung und Verderben des Füllgutes stark eingeschränkt.

Die Erhöhung des Elastizitätsmoduls (E-Modul) in Maschinenrichtung ist seit jeher Gegenstand intensiver Bemühungen, weil diese mechanische Eigenschaft in unmittelbarem Zusammenhang mit der anwendungstechnischen Eignung steht und somit das Verarbeitungsverhalten direkt bestimmt.

Die Barriere von boPP-Folien hinsichtlich Wasserdampf (WDD) und Sauerstoff (SDD) nimmt mit der Foliendicke ab. Im üblichen Dickenbereich von boPP-Folien

-2-

(4 bis 100 μm) besteht z. B. zwischen der Wasserdampfbarriere (WDD) und der Dicke (d) näherungsweise ein hyperbolischer Zusammenhang ($WDD \cdot d = \text{const.}$). Die Konstante hängt im wesentlichen von der Rohstoffzusammensetzung und den Streckbedingungen ab. Für boPP-Verpackungsfolien nach dem Stand der Technik
5 hat die Konstante einen Wert von etwa: $\text{const.} = 28 \text{ g} \cdot \mu\text{m}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$. Die Wasserdampfdurchlässigkeit wurde hierbei nach DIN 53 122 gemessen.

Es ist bekannt, bei boPP-Folien den E-Modul in Maschinenrichtung entweder über die Verfahrenstechnik oder über Rohstoffmodifikationen oder die Kombination
10 beider Möglichkeiten zu erhöhen.

Die Modifizierung von Polypropylenfolien mit verschiedenen Kohlenwasserstoffharzen ist im Stand der Technik bekannt. Eine solche Rohstoffmodifizierung ermöglicht die Herstellung von Polypropylenfolien, deren mechanische Festigkeit
15 in Längsrichtung gegenüber Folien aus unmodifizierten Rohstoffen deutlich verbessert ist, die Werte nachlängsverstreckter Folien jedoch nicht erreicht, und deren Schrumpf in Längsrichtung ebenfalls relativ hoch ist.

In der US-A-4,921,749 (= EP-A-0 247 898) wird eine siegelfähige boPP-Folie mit verbesserten mechanischen und optischen Eigenschaften beschrieben. Ebenfalls verbessert sind die Siegelbarkeit der Folie und die Durchlässigkeit für Wasserdampf und Sauerstoff. Sämtliche Verbesserungen resultieren aus der Zugabe eines niedrigmolekularen Harzes in die Basisschicht. Der Harzanteil beträgt dabei
20 zwischen 3 und 30 Gew.-%. Das Harz hat ein Molekulargewicht deutlich kleiner als 5 000, bevorzugt kleiner als 1 000, und beträgt beispielsweise 600. Der Erweichungspunkt des Harzes liegt bei 120 bis 140 °C.
25

Die EP-A-0 645 417 beschreibt eine biaxial orientierte Polypropylenfolie deren n-heptanunlöslicher Anteil einen Kettenisotaxie-Index, gemessen mittels ^{13}C -NMR-

-3-

Spektroskopie, von mindestens 95 % aufweist. Die Basisschicht enthält 1 bis 15 Gew.-% eines natürlichen oder synthetischen Harzes, welches einen Erweichungspunkt von 70 bis 170 °C besitzt.

- 5 Die US 5,155,160 beschreibt die Verbesserung der Barriereigenschaften durch die Zugabe von Wachs in nicht orientierten Polypropylenfolien. Als Wachse werden Paraffinwachse und Polyethylenwachse mit einem Molekulargewicht von 300 bis 800 beschrieben. Die Barriere soll unter 0,2 g/100 square inches /24 hours liegen.

10

Es besteht ein kontinuierlicher Bedarf die Wasserdampfbarriere von biaxial orientierten Verpackungsfolien aus Polypropylen weiter zu verbessern. Alle bisher bekannten Methoden reduzieren die Wasserdampfbarriere noch nicht in dem gewünschten Maße oder beeinträchtigen andere wesentliche Folieneigenschaften in nicht akzeptabler Weise.

15

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand daher darin, eine biaxial orientierte Polypropylenfolie zur Verfügung zu stellen, die sich durch eine gute Wasserdampfbarriere auszeichnet und gute mechanische Eigenschaften aufweist.

20

Die Folie muß lauf- und verfahrenssicher bei Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 400 m/min herstellbar sein. Andere physikalische Folieneigenschaften, die im Hinblick auf ihre Verwendung als Verpackungsfolie gefordert sind, dürfen nicht nachteilig beeinflusst werden. Die Folie soll einen hohen Glanz, keine optischen Defekte in Form von Stippen oder Blasen, eine gute Kratzfestigkeit, bei einer niedrigen Foliendicke einen störungsfreien Lauf auf schnellaufenden Verpackungsmaschinen und eine niedrige Folientrübung aufweisen. Darüber hinaus dürfen die Siegeleigenschaften nicht nachteilig beeinflusst werden.

25

Diese Aufgabe wird durch eine mehrschichtige biaxial orientierte Polypropylenfolie

-4-

aus einer Basisschicht und mindestens einer siegelfähigen Deckschicht gelöst, deren kennzeichnende Merkmale darin zu sehen sind, daß die Basisschicht eine Kombination aus Harz und Wachs enthält und das Harz ein mittleres Molekulargewicht M_w von 600 bis 1500 und das Wachs ein mittleres Molekulargewicht M_n von 200 bis 700 hat. Die Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung an.

Die Basisschicht der Folie enthält im allgemeinen mindestens 85 Gew.-%, vorzugsweise 85 bis <100 Gew.-%, insbesondere 90 bis 95 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Basisschicht, Propylenpolymer.

Im allgemeinen enthält das Propylenpolymer mindestens 90 Gew.-%, vorzugsweise 94 bis 100 Gew.-%, insbesondere 98 bis 100 Gew.-%, Propylen. Der entsprechende Comonomergehalt von höchstens 10 Gew.-% bzw. 0 bis 6 Gew.-% bzw. 0 bis 2 Gew.-% besteht, wenn vorhanden, im allgemeinen aus Ethylen. Die Angaben in Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Propylenhomopolymere.

Bevorzugt sind isotaktische Propylenhomopolymere mit einem Schmelzpunkt von 140 bis 170 °C, vorzugsweise von 155 bis 165 °C, und einen Schmelzflußindex (Messung DIN 53 735 bei 21,6 N Belastung und 230 °C) von 1,0 bis 10 g/10 min, vorzugsweise von 1,5 bis 6,5 g/10 min. Der n-heptanlösliche Anteil des Polymeren beträgt im allgemeinen 1 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 2-5 Gew.-% bezogen auf das Ausgangspolymere.

Die Molekulargewichtsverteilung des Propylenpolymeren kann je nach Anwendungsgebiet in breiten Grenzen variieren. Das Verhältnis des Gewichtsmittels M_w zum Zahlenmittel M_n liegt im allgemeinen zwischen 1 und 15.

-5-

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Folie liegt das Verhältnis des Gewichtsmittels M_w zum Zahlenmittel M_n bei 2 bis 10, ganz besonders bevorzugt bei 2 bis 6. Eine derartig enge Molekulargewichtsverteilung des Propylenhomopolymeren der Basisschicht erreicht man beispielsweise durch
5 dessen peroxidischen Abbau oder durch Herstellung des Polypropylens mittels geeigneter Metallocenkatalysatoren.

Ein Maß für den Grad des Abbaus des Polymeren ist der sogenannte Abbaufaktor A, welcher die relative Änderung des Schmelzflußindex nach DIN 53 735 des
10 Polypropylens, bezogen auf das Ausgangspolymere, angibt.

$$A = \frac{MFI_2}{MFI_1}$$

15 MFI_1 = Schmelzflußindex des Propylenpolymeren vor dem Zusatz des organischen Peroxids

MFI_2 = Schmelzflußindex des peroxidisch abgebauten Propylenpolymeren

20 Im allgemeinen liegt der Abbaufaktor A des eingesetzten Propylenpolymeren in einem Bereich von 1 bis 15, vorzugsweise 1 bis 10.

Als organische Peroxide sind Dialkylperoxide besonders bevorzugt, wobei unter einem Alkylrest die üblichen gesättigten geradkettigen oder verzweigten niederen
25 Alkylreste mit bis zu sechs Kohlenstoffatomen verstanden werden. Insbesondere sind 2,5-Dimethyl-2,5-di(t-butylperoxy)-hexan oder Di-t-butylperoxid bevorzugt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das eingesetzte Polypropylen hochisotaktisch. Für derartige hochisotaktische Polypropylene

beträgt der mittels ^{13}C -NMR-Spektroskopie bestimmte Kettenisotaxie-Index des n-heptanunlöslichen Anteils des Polypropylens mindestens 95 %, vorzugsweise 96 bis 99 %.

- 5 Es wurde gefunden, daß die Auswahl eines derartigen hochisotaktischen Polypropylens in überraschend günstiger Weise zusätzlich verbessernd mit der erfindungsgemäßen Kombination aus Harz und Wachs in der Basisschicht zusammenwirkt und die Wasserdampfbarriere weiter verbessert.
- 10 Es ist erfindungswesentlich, daß die Basisschicht ein Kohlenwasserstoffharz mit einem mittleren Molekulargewicht M_w (Gewichtsmittel) von 600 bis 1500, vorzugsweise 700 bis 1200, vorzugsweise in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, insbesondere 5 bis 12 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Basisschicht enthält.
- 15 Als Kohlenwasserstoffharze kommen grundsätzlich synthetische Harze oder Harze natürlichen Ursprungs in Frage, die im allgemeinen teilweise oder vollständig hydriert sind. Der Erweichungspunkt der Harze liegt im allgemeinen über 80 °C (gemessen nach DIN 1995-U4 bzw. ASTM E-28), wobei solche Harze mit einem Erweichungspunkt von 100 bis 180 °C, insbesondere 120 bis 160 °C, bevorzugt
- 20 sind.

Kohlenwasserstoffharze umfassen im Sinne der vorliegenden Erfindung beispielsweise Erdölharze (Petroleumharze), Styrolharze, Cyclopentadienharze und Terpenharze (diese Harze sind in Ullmanns Encyklopädie der techn. Chemie,

25 4. Auflage, Band 12, Seiten 525 bis 555, beschrieben).

Die Erdölharze sind solche Kohlenwasserstoffharze, die durch Polymerisation von tieferetzten (deep-decomposed) Erdölmaterialien in Gegenwart eines Katalysators hergestellt werden. Diese Erdölmaterialien enthalten gewöhnlich ein

Gemisch von harzbildenden Substanzen wie Styrol, Methylstyrol, Vinyltoluol, Inden, Methylinden, Butadien, Isopren, Piperylen und Pentylen. Die Styrolharze sind Homopolymere von Styrol oder Copolymere von Styrol mit anderen Monomeren wie Methylstyrol, Vinyltoluol und Butadien. Die Cyclopentadienharze sind

5 Cyclopentadienhomopolymere oder Cyclopentadiencopolymere, die aus Kohlen-
teerdestillaten und zerlegtem Erdölgas erhalten werden. Diese Harze werden
hergestellt, indem die Materialien, die Cyclopentadien enthalten, während einer
langen Zeit bei hoher Temperatur gehalten werden. In Abhängigkeit von der
Reaktionstemperatur können Dimere, Trimere oder Oligomere erhalten werden.

10

Die Terpenharze sind Polymerisate von Terpenen, d. h. Kohlenwasserstoffe der
Formel $C_{10}H_{16}$, die in fast allen etherischen Ölen oder ölhaltigen Harzen von
Pflanzen enthalten sind, und phenolmodifizierte Terpenharze. Als spezielle
Beispiele der Terpene sind Pinen, α -Pinen, Dipenten, Limonen, Myrcen, Camphen

15 und ähnliche Terpene zu nennen. Bei den Kohlenwasserstoffharzen kann es sich
auch um die sogenannten modifizierten Kohlenwasserstoffharze handeln. Die
Modifizierung erfolgt im allgemeinen durch Reaktion der Rohstoffe vor der
Polymerisation, durch Einführung spezieller Monomere oder durch Reaktion des
polymerisierten Produkts, wobei insbesondere Hydrierungen oder Teilhydrierun-

20 gen vorgenommen werden.

Als Kohlenwasserstoffharze werden außerdem Styrolhomopolymerisate, Styrolco-
polymerisate, Cyclopentadienhomopolymerisate, Cyclopentadiencopolymerisate
und/oder Terpenpolymerisate mit einem Erweichungspunkt von jeweils oberhalb

25 135 °C eingesetzt (bei den ungesättigten Polymerisaten ist das hydrierte Produkt
bevorzugt). Ganz besonders bevorzugt werden die Cyclopentadienpolymerisate
mit einem Erweichungspunkt von mindestens 140 °C oder Copolymerisate aus
 α -Methylstyrol und Vinyltoluol mit einem Erweichungspunkt von 120 bis 150 °C in
der Basisschicht eingesetzt.

Es ist weiterhin erfindungswesentlich, daß die Basisschicht zusätzlich zu dem Harz ein Wachs mit einem Mn von 200 bis 700 enthält, vorzugsweise in einer Menge von unter 10 Gew.-%, insbesondere 1 bis 8 Gew.-%, insbesondere 1 bis 6 Gew.-%
5 % jeweils bezogen auf das Gewicht der Basisschicht Wachse umfassen im Sinne der vorliegenden Erfindung Polyethylenwachse und/oder makrokristalline Paraffinwachse.

Polyethylenwachse sind niedrigmolekulare Polymere die im wesentlichen aus
10 Ethyleneinheiten aufgebaut und teil- oder hochkristallin sind. Die Polymerketten aus den Ethyleneinheiten sind langgestreckte Moleküle die verzweigt sein können, wobei kürzere Seitenketten überwiegen. Im allgemeinen werden Polyethylenwachse durch direkte Polymerisation des Ethylens, gegebenenfalls unter Einsatz von Reglern, oder durch Depolymerisation von Polyethylenen mit
15 höheren Molmassen hergestellt. Erfindungsgemäß haben die Polyethylenwachse ein mittleres Molekulargewicht Mn (Zahlenmittel) von 200 bis 700, vorzugsweise von 400 bis 600 und vorzugsweise eine Molekulargewichtsverteilung (Polydispersität) Mw/Mn von unter 2, vorzugsweise 1 bis 1,5. Der Schmelzpunkt liegt im allgemeinen im Bereich von 70 bis 150°C, vorzugsweise 80 bis 100°C.

20

Paraffine umfassen nach allgemeinem Verständnis makrokristalline Paraffine (Paraffinwachse) und mikrokristalline Paraffine (Mikrowachse). Die makrokristallinen Paraffine werden aus den Vakuumdestillatfraktionen bei deren Verarbeitung auf Schmieröle gewonnen. Die mikrokristallinen Paraffine stammen
25 aus den Rückständen der Vakuumdestillation und den Sedimenten paraffinischer Rohöle (Ausscheidungsparaffine). Die makrokristallinen Paraffine bestehen überwiegend aus n-Paraffinen, die zusätzlich je nach Raffinationsgrad iso-Paraffine, Naphtene und Alkylaromaten enthalten. Die mikrokristallinen Paraffine bestehen aus einem Gemisch von Kohlenwasserstoffe, die bei Raumtemperatur

vorwiegend fest sind. Anders als bei den makrokristallinen Paraffinen sind die iso-Paraffine und naphthenische Paraffine vorherrschend. Die mikrokristallinen Paraffine zeichnen sich durch das Vorhandensein von kristallisationshemmenden, stark verzweigten iso-Paraffinen und Naphtenen aus. Für die Zwecke der

5 Erfindung sind makrokristalline Paraffine mit einem Schmelzpunkt von 60 bis 100°C, vorzugsweise 60 bis 85°C besonders geeignet.

Es wurde gefunden, daß die Kombination von Wachs und Harz synergistisch zusammenwirkt und die Wasserdampfdurchlässigkeit von orientierten

10 Polypropylenfolien überraschend weiter verbessert, d.h. erniedrigt, wird, wenn das Mn des Wachses in einem Bereich von 200 bis 700 und das Mw des Harzes in einem Bereich von 600 bis 1500 liegt. Es hat sich gezeigt, daß Wachse mit einem Mn von über 700 nicht mit Harz zusammenwirken und keine zusätzliche Erhöhung der Barriere gegenüber Wasserdampf bewirken.

15 In gleicher Weise ist es wesentlich, daß das Mw des Harzes im Bereich von 600 bis 1500 liegt. Bei Überschreitung des Mw von 1500 verschlechtert sich die Barriere gegenüber solchen Folien die die erfindungsgemäße Kombination aus Harz und Wachs enthalten.

20 Zusätzlich zu der erfindungswesentlichen Kombination von Harz und Wachs kann die Basisschicht übliche Additive wie Neutralisationsmittel, Stabilisatoren, Antistatika und/oder Gleitmittel in jeweils wirksamen Mengen enthalten.

25 Bevorzugte Antistatika sind Alkali-alkansulfonate, polyethermodifizierte, d. h. ethoxylierte und/oder propoxylierte Polydiorganosiloxane (Polydialkylsiloxane, Polyalkylphenylsiloxane und dergleichen) und/oder die im wesentlichen geradkettigen und gesättigten aliphatischen, tertiären Amine mit einem aliphatischen Rest mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, die mit ω -Hydroxy-(C₁-C₄)-alkyl-Gruppen

substituiert sind, wobei N,N-bis-(2-hydroxyethyl)-alkylamine mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 12 bis 18 Kohlenstoffatomen, im Alkylrest besonders geeignet sind. Die wirksame Menge an Antistatikum liegt im Bereich von 0,05 bis 0,5 Gew.-%. Des weiteren wird Glycerinmonostearat in einer Menge von 0,03 %
5 bis 0,5 % bevorzugt als Antistatikum eingesetzt.

Gleitmittel sind höhere aliphatische Säureamide, höhere aliphatische Säureester, Wachse und Metallseifen sowie Polydimethylsiloxane. Die wirksame Menge an Gleitmittel liegt im Bereich von 0,01 bis 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 bis 1
10 Gew.-%. Besonders geeignet ist der Zusatz von höheren aliphatischen Säureamiden im Bereich von 0,01 bis 0,25 Gew.-% in der Basisschicht. Ein insbesondere geeignetes aliphatisches Säureamid ist Erucasäureamid. Der Zusatz von Polydimethylsiloxanen ist im Bereich von 0,02 bis 2,0 Gew.-% bevorzugt, insbesondere Polydimethylsiloxane mit einer Viskosität von 5 000 bis 1 000 000
15 mm²/s.

Als Stabilisatoren können die üblichen stabilisierend wirkenden Verbindungen für Ethylen-, Propylen- und andere α -Olefinpolymere eingesetzt werden. Deren Zusatzmenge liegt zwischen 0,05 und 2 Gew.-%. Besonders geeignet sind phenolische Stabilisatoren, Alkali-/Erdalkalistearate und/oder Alkali-/Erdalkalicarbonate. Phenolische Stabilisatoren werden in einer Menge von 0,1 bis 0,6 Gew.-%, insbesondere 0,15 bis 0,3 Gew.-%, und mit einer Molmasse von mehr als 500 g/mol bevorzugt. Pentaerythrityl-Tetrakis-3-(3,5-di-Tertiärbutyl-4-Hydroxyphenyl)-Propionat oder 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-Tertiärbutyl-4-Hydroxybenzyl)benzol sind besonders vorteilhaft.
20
25

Neutralisationsmittel sind vorzugsweise Dihydrotalcit, Calciumstearat und/oder Calciumcarbonat einer mittleren Teilchengröße von höchstens 0,7 μ m, einer absoluten Teilchengröße von kleiner 10 μ m und einer spezifischen Oberfläche von

mindestens 40 m²/g.

Die vorstehenden Angaben in Gew-% beziehen sich jeweils auf das Gewicht der Basisschicht.

5

Die erfindungsgemäße Polypropylenfolie umfaßt mindestens eine, in einer bevorzugten Ausführungsform beidseitig siegelfähige Deckschicht/en aus Polymeren aus α -Olefinen mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen.

10 Beispiele für derartige siegelfähige α -olefinische Polymere sind
ein Copolymer von

Ethylen und Propylen oder

Ethylen und Butylen-1 oder

Propylen und Butylen-1 oder

15 ein Terpolymer von

Ethylen und Propylen und Butylen-1 oder

eine Mischung aus zwei oder mehreren der genannten Homo-, Co- und Terpolymeren oder

ein Blend aus zwei oder mehreren der genannten Homo-, Co- und Terpoly-
20 meren, gegebenenfalls gemischt mit einem oder mehreren der genannten
Homo-, Co- und Terpolymeren,

wobei insbesondere

statistische Ethylen-Propylen-Copolymere mit

25 einem Ethylengehalt von 1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 2,5 bis
8 Gew.-%, oder

statistische Propylen-Butylen-1-Copolymere mit

einem Butylengehalt von 2 bis 25 Gew.-%, bevorzugt 4 bis 20 Gew.-
%,

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Copolymeren, oder

-12-

- statistische Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymere mit
einem Ethylengehalt von 1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 2 bis
6 Gew.-%, und
einem Butylen-1-Gehalt von 2 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 4 bis
20 Gew.-%,
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Terpolymeren, oder
ein Blend aus einem Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymeren und einem
Propylen-Butylen-1-Copolymeren
mit einem Ethylengehalt von 0,1 bis 7 Gew.-%
und einem Propylengehalt von 50 bis 90 Gew.-%
und einem Butylen-1-Gehalt von 10 bis 40 Gew.-%,
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Polymerblends,
bevorzugt sind.
- Die in der oder den Deckschicht eingesetzten vorstehend beschriebenen Co-
und/oder Terpolymeren weisen im allgemeinen einen Schmelzflußindex von 1,5
bis 30 g/10 min, vorzugsweise von 3 bis 15 g/10 min, auf. Der Schmelzpunkt liegt
im Bereich von 120 bis 140 °C. Das vorstehend beschriebene Blend aus Co- und
Terpolymeren hat einen Schmelzflußindex von 5 bis 9 g/10 min und einen
Schmelzpunkt von 120 bis 150 °C. Alle vorstehend angegebenen
Schmelzflußindices werden bei 230 °C und einer Kraft von 21,6 N (DIN 53 735)
gemessen.
- Gegebenenfalls können alle vorstehend beschriebenen Deckschichtpolymeren in
der gleichen Weise wie vorstehend für die Basisschicht beschrieben peroxidisch
abgebaut sein, wobei grundsätzlich die gleichen Peroxide verwendet werden. Der
Abbaufaktor für die Deckschichtpolymeren liegt im allgemeinen in einem Bereich
von 3 bis 15, vorzugsweise 6 bis 10.

Gegebenenfalls können der/den Deckschicht/en die vorstehend für die Basis-
schicht beschriebenen Additive wie Antistatika, Neutralisationsmittel, Gleitmittel
und/oder Stabilisatoren, sowie gegebenenfalls zusätzlich Antiblockmittel zugesetzt
werden. Die Angaben in Gew.-% beziehen sich dann entsprechend auf das
5 Gewicht der Deckschicht.

Geeignete Antiblockmittel sind anorganische Zusatzstoffe wie Siliciumdioxid,
Calciumcarbonat, Magnesiumsilicat, Aluminiumsilicat, Calciumphosphat und
dergleichen und/oder unverträgliche organische Polymerisate wie Polyamide,
10 Polyester, Polycarbonate und dergleichen, bevorzugt werden Benzoguanamin-
formaldehyd-Polymere, Siliciumdioxid und Calciumcarbonat. Die wirksame Menge
an Antiblockmittel liegt im Bereich von 0,1 bis 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 0,8
Gew.-%. Die mittlere Teilchengröße liegt zwischen 1 und 6 μm , insbesondere 2
und 5 μm , wobei Teilchen mit einer kugelförmigen Gestalt, wie in der EP-A-
15 0 236 945 und der DE-A-38 01 535 beschrieben, besonders geeignet sind.

Die erfindungsgemäße Folie umfaßt mindestens die vorstehend beschriebene
Basisschicht und eine siegelfähige Deckschicht, vorzugsweise beidseitig
siegelfähige Deckschichten.

20

Bevorzugte Ausführungsformen der Polypropylenfolie sind dreischichtig. Aufbau,
Dicke und Zusammensetzung einer zweiten Deckschicht können unabhängig von
der bereits vorhandenen Deckschicht gewählt werden, wobei die zweite
Deckschicht ebenfalls eine der vorstehend beschriebenen Polymeren oder
25 Polymermischungen enthalten kann, welche aber nicht mit der ersten Deck-
schicht identisch sein muß.

Die Dicke der siegelfähigen Deckschicht/en ist größer als 0,1 μm und liegt
vorzugsweise im Bereich von 0,3 bis 3 μm , insbesondere 0,4 bis 1,5 μm , wobei

beidseitige Deckschichten gleich oder verschieden dick sein können.

Die Gesamtdicke der erfindungsgemäßen Polypropylenfolie kann innerhalb weiter Grenzen variieren und richtet sich nach dem beabsichtigten Einsatz. Sie beträgt
5 vorzugsweise 4 bis 60 μm , insbesondere 5 bis 30 μm , vorzugsweise 6 bis 25 μm , wobei die Basisschicht etwa 40 bis 100 % der Gesamtfoliendicke ausmacht.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Polypropylenfolie nach dem an sich bekannten Coextrusionsverfahren.

10

Im Rahmen dieses Verfahrens wird so vorgegangen, daß die den einzelnen Schichten der Folie entsprechenden Schmelzen durch eine Flachdüse coextrudiert werden, die so erhaltene Folie zur Verfestigung auf einer oder mehreren Walze/n abgezogen wird, die Folie anschließend biaxial gestreckt (orientiert), die biaxial
15 gestreckte Folie thermofixiert und gegebenenfalls an der zur Behandlung vorgesehenen Oberflächenschicht corona- oder flammbehandelt wird.

Die biaxiale Streckung (Orientierung) wird im allgemeinen aufeinanderfolgend durchgeführt, wobei die aufeinanderfolgende biaxiale Streckung, bei der zuerst
20 längs (in Maschinenrichtung) und dann quer (senkrecht zur Maschinenrichtung) gestreckt wird, bevorzugt ist.

Zunächst wird wie beim Coextrusionsverfahren üblich das Polymere bzw. die Polymermischung der einzelnen Schichten in einem Extruder komprimiert und verflüssigt, wobei die gegebenenfalls zugesetzten Additive bereits im Polymer bzw. in
25 der Polymermischung enthalten sein können. Die Schmelzen werden dann gleichzeitig durch eine Flachdüse (Breitschlitzdüse) gepreßt, und die ausgepreßte mehrschichtige Folie wird auf einer oder mehreren Abzugswalzen abgezogen, wobei sie abkühlt und sich verfestigt.

-15-

- Die so erhaltene Folie wird dann längs und quer zur Extrusionsrichtung gestreckt, was zu einer Orientierung der Molekülketten führt. Das Längsstrecken wird man zweckmäßigerweise mit Hilfe zweier entsprechend dem angestrebten Streckverhältnis verschieden schnelllaufender Walzen durchführen und das Querstrecken mit Hilfe eines entsprechenden Kluppenrahmens. Die Längsstreckungsverhältnisse liegen im Bereich von 4 bis 8 vorzugsweise 5 bis 6. Die Querstreckverhältnisse liegen im Bereich von 5 bis 10, vorzugsweise 7 bis 9.
- 10 An die biaxiale Streckung der Folie schließt sich ihre Thermofixierung (Wärmebehandlung) an, wobei die Folie etwa 0,1 bis 10 s lang bei einer Temperatur von 100 bis 160 °C gehalten wird. Anschließend wird die Folie in üblicher Weise mit einer Aufwickleinrichtung aufgewickelt.
- 15 Es hat sich als besonders günstig erwiesen, die Abzugswalze oder -walzen, durch die die ausgepreßte Folie abgekühlt und verfestigt wird, durch einen Heiz- und Kühlkreislauf bei einer Temperatur von 10 bis 100 °C, vorzugsweise 20 bis 50°C, zu halten.
- 20 Die Temperaturen, bei denen Längs- und Querstreckung durchgeführt werden, können in einem relativ großen Bereich variieren und richten sich nach den gewünschten Eigenschaften der Folie. Im allgemeinen wird die Längsstreckung vorzugsweise bei 80 bis 150 °C und die Querstreckung vorzugsweise bei 120 bis 170 °C durchgeführt.
- 25 Bevorzugt wird/werden nach der biaxialen Streckung eine oder beide Oberfläche/n der Folie nach einer der bekannten Methoden corona- oder flammbehandelt. Die Behandlungsintensität liegt im allgemeinen im Bereich von 37 bis 50 mN/m, vorzugsweise 39 bis 45 mN/m.

Bei der Coronabehandlung wird zweckmäßigerweise so vorgegangen, daß die Folie zwischen zwei als Elektroden dienenden Leiterelementen hindurchgeführt wird, wobei zwischen den Elektroden eine so hohe Spannung, meist Wechselspannung (etwa 5 bis 20 kV und 5 bis 30 kHz), angelegt ist, daß Sprüh- oder Coronaentladungen stattfinden können. Durch die Sprüh- oder Coronaentladung wird die Luft oberhalb der Folienoberfläche ionisiert und reagiert mit den Molekülen der Folienoberfläche, so daß polare Einlagerungen in der im wesentlichen unpolaren Polymermatrix entstehen.

10

Für eine Flammbehandlung mit polarisierter Flamme (vgl. US-A-4,622,237) wird eine elektrische Gleichspannung zwischen einem Brenner (negativer Pol) und einer Kühlwalze angelegt. Die Höhe der angelegten Spannung beträgt zwischen 400 und 3 000 V, vorzugsweise liegt sie im Bereich von 500 bis 2 000 V. Durch die angelegte Spannung erhalten die ionisierten Atome eine erhöhte Beschleunigung und treffen mit größerer kinetischer Energie auf die Polymeroberfläche. Die chemischen Bindungen innerhalb des Polymermoleküls werden leichter aufgebrochen, und die Radikalbildung geht schneller vonstatten. Die thermische Belastung des Polymeren ist hierbei weitaus geringer als bei der Standardflammbehandlung, und es können Folien erhalten werden, bei denen die Siegeleigenschaften der behandelten Seite sogar besser sind als diejenigen der nicht behandelten Seite.

15

20

25

Die erfindungsgemäßen Folien zeichnen sich durch eine deutlich verbesserte Barriere gegenüber Wasserdampf aus. Überraschenderweise wurde gefunden, daß die guten Barrierewerte die durch die Zugabe von Harz erzielt werden durch die Zugabe von Wachs mit einem ausgewählten Mw von 200 bis 700 noch weiter gesenkt werden können. Dadurch ist es möglich eine Folie mit außergewöhnlich Barrierewerten anzubieten oder bei vergleichbaren Barrierewerten die nach dem

-17-

Stand der Technik übliche Menge an Harz zu reduzieren.

Zur Charakterisierung der Rohstoffe und der Folien wurden die folgenden Meßmethoden benutzt:

5

Schmelzflußindex

Der Schmelzflußindex wurde nach DIN 53 735 bei 21,6 N Belastung und 230 °C gemessen.

10

Schmelzpunkt

DSC-Messung, Maximum der Schmelzkurve, Aufheizgeschwindigkeit 20 °C/min.

Wasserdampf- und Sauerstoffdurchlässigkeit

Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird gemäß DIN 53 122 Teil 2 bestimmt.

15

Oberflächenspannung

Die Oberflächenspannung wurde mittels der sogenannten Tintenmethode (DIN 53 364) bestimmt.

20

Molekulargewichtsbestimmung

Die mittleren Molmassen M_w und M_n und die mittlere Molmassen-Dispersität M_w/M_n wurden in Anlehnung an DIN 55 672, Teil 1, mittels Gelpermeationschromatographie bestimmt. Anstelle von THF wurde als Elutionsmittel Orthodichlorbenzol verwendet. Da die zu untersuchenden olefinischen Polymeren bei Raumtemperatur nicht löslich sind, wird die gesamte Messung bei erhöhter Temperatur (≈ 135 °C) durchgeführt.

25

Isotaktischer Anteil

Der isotaktische Anteil des Homopolymeren kann in Näherung durch die unlösliche Fraktion des Rohstoffes in n-Heptan charakterisiert werden. Üblicherweise führt man eine Soxlet-Extraktion mit siedendem n-Heptan durch, wobei es zweckmäßig ist das Soxlet anstelle von Granulat mit einem Preßling zu befüllen. Die Dicke des Preßlings sollte hierbei 500 Mikrometer nicht übersteigen. Für die quantitative Erfassung des n-heptan unlöslichen Anteils des Homopolymeren ist es von entscheidender Bedeutung, eine ausreichende Extraktionszeit von 8 bis 24 Stunden sicherzustellen.

10

Die operationelle Definition des isotaktischen Anteils PP_{iso} in Prozent ist gegeben durch das Verhältnis der Gewichte der getrockneten n-heptanunlöslichen Fraktion zur Einwaage:

15

$$PP_{iso} = 100 \times (\text{n-heptanunlösliche Fraktion} / \text{Einwaage})$$

Eine Analyse des getrockneten n-Heptan-Extraktes zeigt, daß dieser in der Regel nicht aus reinem ataktischen Propylenhomopolymeren besteht. Bei der Extraktion werden auch aliphatische und olefinische Oligomere, insbesondere isotaktische Oligomere sowie auch mögliche Zusatzstoffe wie z. B. hydrierte Kohlenwasserstoffharze und Wachs, miterfaßt.

20

Kettenisotaxie-Index

Der oben definierte isotaktische Anteil PP_{iso} bestimmt als n-heptan unlöslicher Anteil ist für die Charakterisierung der Kettenisotaxie des Homopolymeren nicht ausreichend. Es erweist sich als sinnvoll, den Kettenisotaxie-Index II des Homopolymeren mittels hochauflösender ^{13}C -NMR-Spektroskopie zu bestimmen, wobei als NMR-Probe nicht der Originalrohstoff, sondern dessen n-heptanunlösliche Fraktion zu wählen ist. Zur Charakterisierung der Isotaxie von

25

Polymerketten benutzt man in der Praxis meist den ^{13}C -NMR-spektroskopischen Triaden-Isotaxie-Index II (Triaden).

Bestimmung des triadenbezogenen Kettenisotaxie-Index II (Triaden)

- 5 Die Bestimmung des Kettenisotaxie-Index II (Triaden) des n-heptanunlöslichen Anteils des Homopolymeren sowie der Folie wird aus dessen bzw. deren ^{13}C -NMR-Spektrum bestimmt. Man vergleicht die Intensitäten von Triaden-Signalen, welche aus den Methylgruppen mit unterschiedlichen lokalen Umgebungen resultieren.

10

Hinsichtlich der Auswertung des ^{13}C -NMR-Spektrums sind zwei Fälle zu unterscheiden:

15

A) Der untersuchte Rohstoff ist ein Propylenhomopolymer ohne statistischen C_2 -Gehalt.

B) Der untersuchte Rohstoff ist ein Propylenhomopolymer mit einem geringen statistischen C_2 -Gehalt, im folgenden C_2 - C_3 -Copolymer genannt.

20

Fall A:

25

Der Kettenisotaxie-Index des Homopolymeren wird aus dessen ^{13}C -NMR-Spektrum bestimmt. Man vergleicht die Intensitäten von Signalen, welche aus den Methylgruppen mit unterschiedlicher Umgebung resultieren. Im ^{13}C -NMR-Spektrum eines Homopolymeren treten im wesentlichen drei Gruppen von Signalen, sogenannte Triaden, auf.

1. Bei einer chemischen Verschiebung von etwa 21 bis 22 ppm tritt die "mm-Triade" auf, welche den Methylgruppen mit links und rechts unmittelbar benachbarten Methylgruppen zugeordnet wird.

-20-

2. Bei einer chemischen Verschiebung von etwa 20,2 bis 21 ppm tritt die "mr-Triade" auf, welche den Methylgruppen mit links oder rechts unmittelbar benachbarten Methylgruppen zugeordnet wird.
- 5
3. Bei einer chemischen Verschiebung von etwa 19,3 bis 20 ppm tritt die "rr-Triade" auf, welche den Methylgruppen ohne unmittelbar benachbarte Methylgruppen zugeordnet wird.
- 10
- Die Intensitäten der zugeordneten Signalgruppen werden als Integral der Signale bestimmt. Der Kettenisotaxie-Index ist wie folgt definiert:

$$II \text{ Triaden} = \frac{J_{mm} + 0,5 J_{mr}}{J_{mm} + J_{mr} + J_{rr}} \cdot 100$$

worin J_{mm} , J_{mr} und J_{rr} die Integrale der zugeordneten Signalgruppen bedeuten.

15

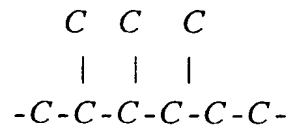
Fall B:

- Im ^{13}C -NMR Spektrum eines Ethylen-Propylen-Copolmeren liegt die chemische Verschiebung der interessierenden Methylgruppen im Bereich 19 bis 22 ppm. Das Spektrum der Methylgruppen kann in drei Blöcke unterteilt werden. In diesen
- 20
- Blöcken erscheinen die CH_3 -Gruppen in triadischen Sequenzen, deren Zuordnung zu den lokalen Umgebungen im folgenden näher erläutert wird:

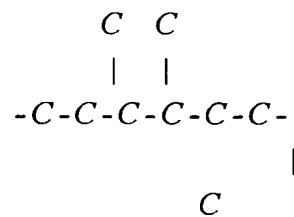
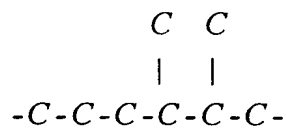
Block 1:

- 25 CH_3 -Gruppen in der PPP-Sequenz (mm-Triade)

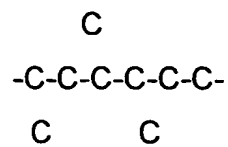
-21-

**Block 2:**CH₃-Gruppen in der PPP-Sequenz (mr oder rm-Triaden)

5

und CH₃-Gruppen in der EPP-Sequenz (m-Kette):10 **Block 3**CH₃-Gruppen in der PPP-Sequenz (rr-Triaden):

15



-22-

CH₃-Gruppen in einer EPP-Sequenz (r-Kette):



CH₃-Gruppen in einer EPE-Sequenz:



Bei der Bestimmung des triadenbezogenen Kettenisotaxie-Index II (Triaden) des n-heptanunlöslichen Anteils eines Ethylen-Propylen-Copolymers werden nur PPP-Triaden in Betracht gezogen, d. h. nur solche Propylen-Einheiten, die zwischen zwei benachbarten Propylen-Einheiten liegen (siehe auch EP-B-0 115 940, Seite 3, Zeilen 48 und 49).

Die Definition des Triaden-Isotaxie-Index eines Ethylen-Propylen-Copolymeren lautet:

20

$$II \text{ (Triaden)} = 100 \times (J_{mm}/J_{ppp})$$

Berechnung des Kettenisotaxie-Index eines Ethylen-Propylen-Copolymers:

- 25
1. J_{mm} ist gegeben durch das Peakintegral von Block 1.
 2. Berechne das Integral (J_{gesamt}) aller Methylgruppenpeaks in den Blöcken 1, 2 und 3.

3. Durch einfache Betrachtungen läßt sich zeigen, daß $J_{ppp} = J_{gesamt} - J_{EPP} - J_{EPE}$.

Probenvorbereitung und Messung:

- 5 60 bis 100 mg Polypropylen werden in 10 mm-NMR-Röhrchen eingewogen und Hexachlorbutadien und Tetrachlorethan in einem Mischungsverhältnis von etwa 1,5:1 zugegeben, bis eine Füllhöhe von ca. 45 mm erreicht ist. Die Suspension wird so lange (in der Regel ca. eine Stunde) bei ca. 140 °C aufbewahrt, bis eine homogene Lösung entstanden ist. Um den Lösevorgang zu beschleunigen, wird die Probe von Zeit zu Zeit mit einem Glasstab gerührt.

10

Die Aufnahme des ^{13}C -NMR-Spektrums erfolgt bei erhöhter Temperatur (in der Regel 365 K) unter Standardmeßbedingungen (halbquantitativ).

Referenzen:

- 15 W.O. Crain, Jr., A. Zambelli, and J.D. Roberts, *Macromolecules*, 4,330 (1971)

A. Zambelli, G. Gatti, C. Sacchi, W.O. Crain, Jr., and J.D. Roberts, *Macromolecules*, 4,475 (1971)

- 20 C.J. Carman and C.E. Wilkes, *Rubber Chem. Technol.* 44,781 (1971)

Beispiel 1

- 25 Es wurde durch Coextrusion und anschließende stufenweise Orientierung in Längs- und Querrichtung eine transparente dreischichtige Folie mit symmetrischem Aufbau mit einer Gesamtdicke von 20 µm hergestellt. Die Deckschichten hatten eine Dicke von jeweils 0,6 µm.

A-Basissschicht:

-24-

5	86,85 Gew.-%	hochisotaktisches Propylenhomopolymer mit einem Schmelzpunkt von 166 °C und einem Schmelzflußindex von 3,4 g/10min, wobei der n-heptanunlösliche Anteil einen Kettenisotaxie-Index von 98 % hatte.
	10,0 Gew.-%	Kohlenwasserstoffharz Erweichungspunkt 120 °C mit einem mittleren Molekulargewicht Mw von 1000.
	3,0 Gew.-%	Polyethylenwachs mit einem mittleren Molekulargewicht Mn von 500 und Molekulargewichtsverteilung Mw/Mn von 1,08
10	0,15 Gew.-%	N,N-bis-ethoxyalkylamin (Antistatikum)

B-Deckschichten:

15	ca. 75 Gew.-%	statistisches Ethylen-Propylen-Copolymeres mit einem C ₂ -Gehalt von 4,5 Gew.-%
	ca. 25 Gew.-%	statistische Ethylen-Propylen-Butylen-Terpolymer mit einem Ethylengehalt von 3 Gew.-% und einem Butylengehalt von 7 Gew.-% (Rest Propylen)
20	0,33 Gew.-%	SiO ₂ als Antiblockmittel mit einer mittleren Teilchengröße von 2 µm
	0,90 Gew.-%	Polydimethylsiloxan mit einer Viskosität von 30 000 mm ² /s

Die Herstellungsbedingungen in den einzelnen Verfahrensschritten waren:

25

Extrusion:	Temperaturen	Basisschicht:	260 °C
		Deckschichten:	240 °C
		Temperatur der Abzugswalze:	20 °C

-25-

5	Längsstreckung:	Temperatur:	110 °C
		Längsstreckverhältnis:	5,5
	Querstreckung:	Temperatur:	160 °C
		Querstreckverhältnis:	9
5	Fixierung:	Temperatur:	140 °C
		Konvergenz:	20 %

Bei dem Querstreckverhältnis $\lambda_Q = 9$ handelt es sich um einen Effektivwert. Dieser Effektivwert berechnet sich aus der Endfolienbreite B, reduziert um die zweifache Säumstreifenbreite b, dividiert durch die Breite der längsgestreckten Folie C, ebenfalls um die zweifache Säumstreifenbreite b reduziert.

Beispiel 2

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. An Stelle des hochisotaktischen Propylenhomopolymers wurde ein üblicher Rohstoff mit einem Schmelzpunkt von 165°C und einem Schmelzflußindex von 3,5 g/10min eingesetzt. Der Kettenisotaxieindex des n-heptanunlöslichen Anteils dieses Polypropylens betrug 94%. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 1 nicht geändert.

Beispiel 3

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 8 Gew.-% des gleichen Kohlenwasserstoffharzes. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 2 nicht geändert

Beispiel 4

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 1 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 8 Gew.-% des gleichen Koh-

lenwasserstoffharzes. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 1 nicht geändert.

Beispiel 5

- 5 Es wurde eine Folie wie in Beispiel 4 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 4 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 5 Gew.-% des gleichen Polyethylenwachses. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 4 nicht geändert.

10 **Beispiel 6**

- Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 10 Gew.-% des gleichen Kohlenwasserstoffharzes und 5 Gew.-% des gleichen Wachses wie in Beispiel 3 beschrieben. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden
15 gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Beispiel 7

- Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 5 Gew.-% des gleichen
20 Wachses wie in Beispiel 3 beschrieben. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Beispiel 8

- Es wurde eine Folie wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu
25 Beispiel 1 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 5 Gew.-% des gleichen Wachses wie in Beispiel 1 beschrieben. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 1 nicht geändert.

Beispiel 9

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 3 Gew.-% eines makrokristallinen Paraffinwachses. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Beispiel 10

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht 5 Gew.-% eines makrokristallinen Paraffinwachses. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 2 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 1

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht kein Polyethylenwachs. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 2

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht kein Kohlenwasserstoffharzes. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 3

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht ein Polyethylenwachs mit einem mittleren Molekulargewicht M_n von 1000 und einer Molekulargewichtsverteilung M_w/M_n von ebenfalls 1,08. Die übrige Zusammensetzung und die

Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 4

- 5 Es wurde eine Folie wie in Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht ein Kohlenwasserstoffharz mit einem mittleren Molekulargewicht Mw von 2000. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 3 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 5

- 10 Es wurde eine Folie wie in Vergleichsbeispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Vergleichsbeispiel 1 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht das in Beispiel 1 beschriebene hochisotaktische Propylenhomopolymer. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Vergleichsbeispiel 1 nicht geändert.

15

Vergleichsbeispiel 6

- Es wurde eine Folie wie in Vergleichsbeispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Vergleichsbeispiel 3 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht das in Beispiel 1 beschriebene hochisotaktische Propylenhomopolymer. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Vergleichsbeispiel 3 nicht geändert.

20

Vergleichsbeispiel 7

- Es wurde eine Folie wie in Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht kein Polyethylenwachs. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 2 nicht geändert.

25

Vergleichsbeispiel 8

Es wurde eine Folie wie in Vergleichsbeispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Vergleichsbeispiel 2 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht auch kein Polyethylenwachs. Die übrige Zusammensetzung und die Herstell-
5 bedingungen wurden gegenüber Vergleichsbeispiel 2 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 9

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 9 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 9 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht kein Harz. Die übrige
10 Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 9 nicht geändert.

Vergleichsbeispiel 10

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 10 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu
15 Beispiel 10 enthielt die Folie jetzt in der Basisschicht kein Harz. Die übrige Zusammensetzung und die Herstellbedingungen wurden gegenüber Beispiel 10 nicht geändert.

Die Wasserdampfbarriere der Folien nach den Beispielen und Vergleichs-
20 beispielen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefaßt.

TABELLE 1

Beispiele/ Fehler/ Textmarke nicht definiert.	Standard Poly- propylen	Hoch- isotaktisches Poly- propylen	Harz- gehalt in Gew.-%	Wachs- gehalt in Gew.-%	Permeationskoeffizient nach DIN 53122 bei 38°C und 90% relativer Feuchte g 20µm/100in ² 24h	Permeationskoeffizient nach DIN 53122 bei 23 °C und 85% relativer Feuchte g 20µm/m ² 24h
B1		X	10	3	0,14	0,45
B2	X		10	3	0,17	0,56
B3	X		8	3	0,19	0,62
B4		X	8	3	0,16	0,53
B5		X	8	5	0,13	0,46
B6	X		10	5	0,12	0,42
B7	X		8	5	0,15	0,52
B8		X	10	5	0,10	0,35
B9	X		8	3	0,18	0,61
B10	X		10	5 _{ergänzung}	0,37	0,11

B = Beispiel;

TABELLE 2

Vergleichs- beispiele	Standard Poly- propylen	Hoch- isotaktisches Poly- propylen	Harz- gehalt in Gew.-%	Wachs- gehalt in Gew.-%	Permeationskoeffizient nach DIN 53122 bei 38°C und 90% relativer Feuchte g 20µm/100in ² 24h	Permeationskoeffizient nach DIN 53122 bei 23 °C und 85% relativer Feuchte g 20µm/m ² 24h
VB1	X		8		0,27	0,95
VB2	X			3	0,31	1,08
VB3	X		8	3 _(1µm/1000)	0,28	0,97
VB4	X		8 _(1µm/2000)	3	0,29	1,05
VB5		X	8		0,22	0,85
VB6		X	8	3 _(1µm/1000)	0,23	0,87
VB7	X		10		0,25	0,87
VB8	X				0,37	1,28
VB9	X			3	0,3	1,07
VB10	X			5	0,24	0,9

VB = Vergleichsbeispiel

Patentansprüche

1. Mehrschichtige biaxial orientierte Polypropylenfolie aus einer Basisschicht und mindestens einer siegelfähigen Deckschicht, welche in ihrer
5 Basisschicht eine Kombination aus Harz und Wachs enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschicht ein Harz mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 600 bis 1500 und ein Wachs mit einem mittleren Molekulargewicht M_n von 200 bis 700 enthält.
- 10 2. Polypropylenfolie gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der n-heptan unlösliche Anteil des Polypropylens der Basisschicht einen Kettenisotaxie-Index, gemessen mittels ^{13}C -NMR-Spektroskopie, von mindestens 95 % aufweist
- 15 3. Polypropylenfolie gemäß Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschicht ein Polypropylen enthält, dessen M_w/M_n 1 bis 10 ist.
- 20 4. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Propylenpolymer der Basisschicht peroxidisch abgebaut ist oder mittels Metallocenkatalysator hergestellt ist.
- 25 5. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Harz ein nichthydriertes Styrolpolymerisat, ein Methylstyrol-Styrol-Copolymerisat, ein Pentadien- bzw. Cyclopentadiencopolymerisat, ein α - oder β -Pinen-Polymerisat, Kolophonium oder Kolophoniumderivate oder Terpenpolymerisate und hydrierte Verbindungen hiervon bzw. ein hydriertes α -Methylstyrol-Vinyltoluol-Copolymerisat oder gegebenenfalls Mischungen von

diesen enthält.

6. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kohlenwasserstoffharz in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Basisschicht, enthalten ist.

7. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs in einer Menge von 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Basisschicht, enthalten ist.

10

8. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, daß das Wachs ein Polyethylenwachs mit Mw/Mn von 1 bis 2 ist.

9. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs ein makrokristallines Paraffinwachs ist.

15

10. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie beidseitig eine siegelfähige Deckschicht aus α -olefinischen Polymeren aufweist.

20

11. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere der Deckschicht/en peroxidisch abgebaut ist und der Abbaufaktor im Bereich von 3 bis 15, vorzugsweise 6 bis 10, liegt.

25

12. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein- oder beidseitige Zwischenschicht/en aus

α -olefinischen Polymeren zwischen der Basis- und der/den Deckschicht/en angebracht ist/sind.

13. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Folie 4 bis 60 μm , insbesondere
5 bis 30 μm und vorzugsweise 6 bis 25 μm beträgt, wobei die Basisschicht etwa 40
bis 60 % der Gesamtdicke ausmacht.

14. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,
10 dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschicht Antistatikum, vorzugsweise
tertiäres aliphatisches Amin, enthält.

15. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht/en Gleitmittel, vorzugsweise
15 Polydimethylsiloxan, und Antiblockmittel, vorzugsweise SiO_2 , enthält/enthalten.

16. Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß alle Schichten der Folie Neutralisationsmittel und
Stabilisator enthalten.

20

17. Verfahren zur Herstellung einer Polypropylenfolie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Orientierung in Längsrichtung mit einem
Längsstreckverhältnis von 5:1 bis 9:1 und in Querrichtung mit einem Querstreck-
verhältnis von 5:1 bis 10:1 erfolgt.

25

18. Verwendung der Polypropylenfolie gemäß einem oder mehreren
Ansprüchen 1 bis 16 als Verpackungsfolie, vorzugsweise Zigaretteneinschlags-
folie.

-35-

19. Verwendung einer Mischung aus Polypropylen und Harz mit einem mittleren Molekulargewicht M_w von 600 bis 1500 und Wachs mit einem mittleren Molekulargewicht M_n von 200 bis 700 bei der Herstellung von orientierten
- 5 Polypropylenfolien zur Verbesserung der Wasserdampfbarriere.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/EP 99/00847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C08J5/18 C08L23/10 //(C08L23/10, 57:02, 91:00)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C08J C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 0 441 027 A (BORDEN INC) 14 August 1991 see page 6, line 24 - line 41; examples 1-5; table 3 ---	1 2-19
Y	WO 97 46369 A (BRAUN RUTHARD ;ECKART LUDWIG (DE); STOPPERKA KLAUS (DE); BRUECKNER) 11 December 1997 see page 4, line 33 - page 5, line 5 see page 10, line 15 - line 21 see page 6, line 20 - page 7, line 7 ---	2-19
A	WO 96 27491 A (QUANTUM CHEM CORP ;DAVIS ALAN M (US); KRIGAS THOMAS M (US)) 12 September 1996 see page 5, line 12 - line 17 --- -/--	1-19



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 June 1999

Date of mailing of the international search report

14/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmidt, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nat Application No
PCT/EP 99/00847

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 692 386 A (SCHINKEL INGO ET AL)</p> <p>8 September 1987</p> <p>see column 2, line 11 - column 3, line 13</p> <p>-----</p>	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/EP 99/00847

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0441027 A	14-08-1991	IT 1238081 B	05-07-1993
		US 5128183 A	07-07-1992
		AT 121114 T	15-04-1995
		AU 6471790 A	08-08-1991
		CA 2027027 A,C	06-04-1992
		DE 69018606 D	18-05-1995
		DE 69018606 T	07-09-1995
		DK 441027 T	28-08-1995
		ES 2071039 T	16-06-1995
		GR 3015773 T	31-07-1995
		JP 1932713 C	26-05-1995
		JP 3255137 A	14-11-1991
		JP 6062790 B	17-08-1994
		AU 629414 B	01-10-1992
WO 9746369 A	11-12-1997	DE 19622083 A	04-12-1997
		EP 0907496 A	14-04-1999
WO 9627491 A	12-09-1996	BR 9507710 A	19-08-1997
		EP 0758949 A	26-02-1997
		WO 9506556 A	09-03-1995
US 4692386 A	08-09-1987	DE 3517082 A	13-11-1986
		AT 46106 T	15-09-1989
		AU 5712686 A	13-11-1986
		BR 8602089 A	06-01-1987
		CA 1240911 A	23-08-1988
		DD 246737 A	17-06-1987
		DK 217086 A,B,	12-11-1986
		EP 0201798 A	20-11-1986
		FI 861955 A,B,	12-11-1986
		JP 61261050 A	19-11-1986
		TR 22802 A	01-07-1988
		YU 75286 A	29-02-1988

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Inventar: 15 Aktenzeichen

PCT/EP 99/00847

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C08J5/18 C08L23/10 //(C08L23/10,57:02,91:00)

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C08J C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 441 027 A (BORDEN INC) 14. August 1991	1
Y	siehe Seite 6, Zeile 24 - Zeile 41; Beispiele 1-5; Tabelle 3 ---	2-19
Y	WO 97 46369 A (BRAUN RUTHARD ;ECKART LUDWIG (DE); STOPPERKA KLAUS (DE); BRUECKNER) 11. Dezember 1997 siehe Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 5 siehe Seite 10, Zeile 15 - Zeile 21 siehe Seite 6, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 7 ---	2-19
A	WO 96 27491 A (QUANTUM CHEM CORP ;DAVIS ALAN M (US); KRIGAS THOMAS M (US)) 12. September 1996 siehe Seite 5, Zeile 12 - Zeile 17 --- -/--	1-19

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmidt, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 692 386 A (SCHINKEL INGO ET AL) 8. September 1987 siehe Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 13 -----	1-19

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale s Aktenzeichen

PCT/EP 99/00847

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0441027 A	14-08-1991	IT 1238081 B	05-07-1993
		US 5128183 A	07-07-1992
		AT 121114 T	15-04-1995
		AU 6471790 A	08-08-1991
		CA 2027027 A,C	06-04-1992
		DE 69018606 D	18-05-1995
		DE 69018606 T	07-09-1995
		DK 441027 T	28-08-1995
		ES 2071039 T	16-06-1995
		GR 3015773 T	31-07-1995
		JP 1932713 C	26-05-1995
		JP 3255137 A	14-11-1991
		JP 6062790 B	17-08-1994
		AU 629414 B	01-10-1992
WO 9746369 A	11-12-1997	DE 19622083 A	04-12-1997
		EP 0907496 A	14-04-1999
WO 9627491 A	12-09-1996	BR 9507710 A	19-08-1997
		EP 0758949 A	26-02-1997
		WO 9506556 A	09-03-1995
US 4692386 A	08-09-1987	DE 3517082 A	13-11-1986
		AT 46106 T	15-09-1989
		AU 5712686 A	13-11-1986
		BR 8602089 A	06-01-1987
		CA 1240911 A	23-08-1988
		DD 246737 A	17-06-1987
		DK 217086 A,B,	12-11-1986
		EP 0201798 A	20-11-1986
		FI 861955 A,B,	12-11-1986
		JP 61261050 A	19-11-1986
		TR 22802 A	01-07-1988
		YU 75286 A	29-02-1988

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU


To:

LUDERSCHMIDT, Wolfgang
John-F.-Kennedy-Strasse 4
D-65189 Wiesbaden
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 28 April 1999 (28.04.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 98/N001WO	
International application No. PCT/EP99/00847	International filing date (day/month/year) 10 February 1999 (10.02.99)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 12 February 1998 (12.02.98)
Applicant HOECHST TRESPAPHAN GMBH et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
12 Febr 1998 (12.02.98)	198 05 640.0	DE	06 Apr 1999 (06.04.99)
08 Augu 1998 (08.08.98)	198 35 953.5	DE	06 Apr 1999 (06.04.99)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colmbettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Beate Giffo-Schmitt Telephone No. (41-22) 338.83.38
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

1773

8

ALB
29/601790
Translation
1707

Applicant's or agent's file reference 98/N001WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/00847	International filing date (day/month/year) 10 February 1999 (10.02.99)	Priority date (day/month/year) 12 February 1998 (12.02.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08J 5/18		
Applicant HOECHST TRESPAPHAN GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 11 June 1999 (11.06.99)	Date of completion of this report 01 May 2000 (01.05.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

RECEIVED
FEB 27 2001
11:00H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/00847

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-31, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-19, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/00847

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	5-7, 9-16	YES
	Claims	1-4, 8, 17-19	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-19	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Novelty and inventive step

1. Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 441 027

D2: WO-A-96/27491.

2. Claims 1-4, 8 and 17-19 are not novel (PCT Article 33(2)).

2.1 Film B in Table 3 on page 10 of document D1 discloses a film comprising 70% polypropylene, 12% Escorez 5320 and 5% Arkon P-125. Example 1 shows that Escorez 5320 is a hydrogenated cyclopentadienyl resin with a molecular weight of 650 and Example 2 shows that Arkon P-125 is a hydrocarbon resin with a molecular weight of 820. Example 1 also shows that the films specified in D1 are multi-layer, biaxially oriented films.

Since there is no clear distinction in this technical field between the terms resin and wax, Film B discloses all the features of the present Claim 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 2.2 D1 refers to isotactic polypropylene films. However, no isotactic index is included. Consequently, Claim 2 can be considered novel only if the applicant can demonstrate that the polymers in D1 (Himont Moplen S38F) do not have an isotactic index of more than 95%. The same applies to the molecular weight distribution in Claims 3 and 8.
- 2.3 Claim 4 relates to a film as a product and therefore, irrespective of the manner in which it was produced, is not novel so long as the actual film is not novel in accordance with 2.1 and 2.2 above. The same applies to Claim 11.
- 2.4 The independent method and use claims, Claims 17-19, are not novel. D1 discloses orientation within the boundaries of Claim 17 (page 4, lines 40-44) and also the use of the film as a packaging film and in order to reduce water vapour permeability.
3. Even if the claims listed in point 2 above were amended in such a way as to establish novelty, Claims 1-19 would still not be inventive (PCT Article 33(3)).
- 3.1 The aforementioned film B from D1 is the prior art closest to Claim 1. If it is assumed that Escorez 5320 is a resin corresponding to that specified on page 6, line 21 to the last line of page 7 of the description, then the difference between film B and the present Claim 1 lies in the fact that, instead of wax with a molecular weight ranging from 200-700, a hydrocarbon resin with a molecular weight of 820 is used.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Consequently, according to the second paragraph on page 9 of the present application, the present Claim 1 solves the problem of reducing the water vapour permeability of polypropylene films. This problem is solved by adding a polyethylene wax with a molecular weight of less than 700, as shown by the applicant by comparing the water vapour permeability in Examples B3 (polyethylene wax with a molecular weight of 500) and VB3 (molecular weight of 1000).

The above solution is suggested by D2. D2 describes reducing the water vapour permeability of biaxially oriented, multilayer polypropylene films by adding polyethylene wax. A comparison of Examples 40-43 in Table IV of D2 suggests to a person skilled in the art not only that the addition of polyethylene wax is favourable to the reduction of water vapour permeability, but also that a wax with a molecular weight of 500 is more favourable than a wax with a higher molecular weight. Consequently, Claim 1 would not be inventive even if it were clear in respect of the terms resin and wax.

- 3.2 Claims 5-7, 9, 10 and 12-16 do not contain any technical features which are not already known from D1 or D2, or would not be obvious to a person skilled in the art of films. They therefore contain no technical features on which an inventive step could be based.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 1 is unclear, since, owing to the lack of differentiation in the claim of the terms resin and wax with overlapping ranges for the molecular weight, it is no longer certain that a mixture of different substances is actually claimed. Ullmann's Encyclopedia of technical chemistry, English edition, Volume A23, page 90, does not exclude polyethylene wax from the class of resins by its definition of the term resin. On the contrary, the introduction to the chapter concerning resins (page 89) and the introduction to the chapter concerning waxes (Vol. A28, page 105) state that there is no clear definition of the terms resin and wax.
2. Dependent Claim 6 is unclear, since the term hydrocarbon resin does not appear in any of the preceding claims.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09 601 110

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

1772

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98/N001WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00847	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/02/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/02/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J5/18		
Anmelder HOECHST TRESPAPHAN GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.18 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

RECEIVED
31-1-1999
TECHNOLOGY CENTER 1700

Datum der Einreichung des Antrags 11/06/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.05.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 6818 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Beauftragter Schmidt, H Tel. Nr. +31 70 340 2461 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**Internationales Aktenzeichen **PCT/EP99/00847****I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-31 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-19 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 5-7,9-16
	Nein: Ansprüche 1-4,8,17-19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-19
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-19
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**Internationales Aktenzeichen **PCT/EP99/00847**

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
BEI BLATT**Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00847

V. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-441027

D2: WO-A-96/27491

2. Ansprüche 1-4, 8, 17-19 sind nicht neu im Sinne von Art. 33(2) PCT.

2.1 Film B in Tabelle 3, Seite 10 von Dokument D1 offenbart einen Film aus 70% Polypropylen, 12% Escorez 5320 und 5% Arkon P-125. Aus Beispiel 1 geht hervor, dass es sich bei ESCOREZ 5320 um ein hydrogeniertes Cyclopentadienyl Harz mit einem Molekulargewicht von 650 handelt und aus Beispiel 2, dass ARKON P-125 ein Kohlenwasserstoffharz mit einem Molekulargewicht von 820 ist. Aus Beispiel 1 geht auch hervor, dass es sich bei den in D1 genannten Filmen um mehrschichtige, biaxial orientierte Filme handelt.

Da in diesem technischen Gebiet keine deutliche Unterscheidung der Begriffe Harz und Wachs besteht offenbart Film B damit alle Merkmale des gegenwärtigen Anspruchs 1

2.2 D1 spricht von isotaktischen Polypropylenfilmen. Allerdings ist kein Isotaktischer Index gegeben. Anspruch 2 kann damit erst dann als neu angesehen werden, wenn der Anmelder zeigen kann, dass die in D1 (HIMONT MOPLIN S38F) vorliegenden Polymere keinen isotaktischen Index über 95% aufweisen. Dasselbe gilt für die Molekulargewichtsverteilung in den Ansprüchen 3 und 8.

2.3 Anspruch 4 ist auf einen Film als Erzeugnis gerichtet und damit unabhängig von seiner Herstellungsweise nicht neu, solange die Folie selbst entsprechend 2.1 und 2.2 nicht neu ist. Dasselbe gilt für Anspruch 11

2.4 Die unabhängigen Verfahrens- und Verwendungsansprüche 17-19 sind nicht neu. D1 offenbart eine Orientierung in den Grenzen des Anspruchs 17 (Seite 4, Zeilen 40-44) und auch die Verwendung als Verpackungsfolie und zur Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit ist aus D1 bekannt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00847

3. Sollte nach einer Änderung der unter 2. genannten Ansprüche Neuheit gegeben sein, sind die Ansprüche 1-19 noch nicht erfinderisch im Sinne von Art. 33(3) PCT

3.1 Nächstliegender Stand der Technik zu Anspruch 1 ist oben genannter Film B aus D1. Nimmt man an, dass ESCOREZ 5320 ein Harz entsprechend der Beschreibung, Seite 6, Zeile 21 bis Seite 7, letzte Zeile ist, dann liegt der Unterschied von Film B zum vorliegenden Anspruch 1 darin, dass statt dem Wachs mit Molekulargewicht 200-700 ein Kohlenwasserstoffharz vom Molekulargewicht 820 vorliegt.

Die Aufgabe, die durch den vorliegenden Anspruch 1 gelöst wird, ist damit nach Seite 9, Absatz 2 der vorliegenden Anmeldung eine Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Polypropylenfilmen. Diese Aufgabe wird durch die Einmischung eines Polyethylenwachses eines Molekulargewichts von unter 700 gelöst, wie der Anmelder durch einen Vergleich der Wasserdampfdurchlässigkeit der Beispiele B3 (Polyethylenwachs von Molekulargewicht 500 und VB3 (Molekulargewicht 1000) zeigt.

Diese Lösung wird durch D2 nahegelegt. D2 beschreibt die Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit von biaxial orientierten, mehrschichtigen Polypropylen Filmen durch die Zugabe von Polyethylenwachs. Einem Fachmann wird durch einen Vergleich der Beispiele 40-43 in Tabelle IV von D2 nicht nur nahegelegt, dass die Zugabe von Polyethylenwachs günstig für eine Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit ist, sondern auch, dass ein Wachs von Molekulargewicht 500 günstigere Werte ergibt als ein solches von höheren Molekulargewichten. Anspruch 1 wäre damit auch nicht erfinderisch, wenn er in Bezug auf die Begriffe Harz und Wachs klar wäre.

3.2 Ansprüche 5-7, 9, 10, 12-16 enthalten keine technischen Merkmale, die entweder nicht schon aus D1 oder D2 bekannt sind, oder die für einen Fachmann auf dem Gebiet der Filme offensichtlich wären. Sie enthalten damit keine technischen Merkmale, aus der eine erfinderische Tätigkeit abzuleiten wäre.

VIII. Klarheit

1. Anspruch 1 ist unklar, da durch die im Anspruch fehlende Unterscheidung der

THIS PAGE BLANK (JGPTC)

**SCHRIFTLICHER BESCHEID
BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00847

Begriffe Harz und Wachs bei überlappenden Bereichen des Molekulargewichts nicht mehr gewährleistet ist, dass in der Tat eine Mischung unterschiedlicher Substanzen beansprucht wird. Ullmann's Encyclopedia of technical chemistry, English edition, Volume A23, Seite 90, schliesst durch die Definition für Harz Polyethylene Wachs aus der Klasse der Harze nicht aus. Im Gegenteil, sowohl in der Einleitung zum Kapitel "resins" (Seite 89) als auch in der Einleitung zum Kapitel "waxes" (Vol. A 28, Seite 105) wird festgestellt, dass es keine klare Definition für die Begriffe Harz und Wachs gibt.

2. Der abhängige Anspruch 6 ist unklar, da der Begriff Kohlenwasserstoffharz in keinem der übergeordneten Ansprüche vorkommt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98/N001W0	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> WEITERES VORGEHEN </div> <div style="width: 55%;"> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 </div> </div>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 00847	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/02/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12/02/1998
Anmelder HOECHST TRESPAPHAN GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

PCT/EP 99 / 00 8 4 7
Internationales Aktenzeichen

10 FEB 1999 (10.02.99)
Internationales Anmeldedatum

EUROPEAN PATENT OFFICE
PCT INTERNATIONAL APPLICATION
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) 98/N001W0

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Siegelfähige biaxial orientierte Polypropylenfolie mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Barriere

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HOECHST TRESPAPHAN GMBH
Bergstrasse
66539 Neunkirchen
DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☒

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Angela Speith-Herfurth
Ernst Ludwig Strasse 10
63329 Egelsbach
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

LUDERSCHMIDT, Wolfgang; MAI, Peter; OPPERMAN, Frank;
SCHÜLER, Horst; SCHÜLER, Helga; RUPPRECHT, Klaus;
GREIBER, K. Dieter
John-F.-Kennedy-Strasse 4
65189 Wiesbaden DE

Telefonnr.:

0611/77844-0

Telefaxnr.:

0611/77844-77

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.*

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Robert Hansohn ↓
Blumenstrasse 6
66459 Kinkel
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Detlef Schuhmann ↓
Am Schlösschen 22
66583 Spiesen-Elversberg
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Frank Ernst ↓
Colonia Celanese No. 2, Casa No. 17
58600 Apartado Postal 6; Zacapu
Michoacan
Mexiko

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
MX

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ **AP** ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA** Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP** Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA** OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 12. Februar 1998 (12.02.1998)	198 05 640	DE		
Zeile (2) 08. August 1998 (08.08.1998)	198 35 953	DE		
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchen-
behörden für die Ausführung der internationalen Recherche
zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an;
der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese
frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde
beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

ISA / EPA

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE Deutsch

Diese internationale Anmeldung enthält
die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4
Beschreibung (ohne
Sequenzprotokollteil) 32 31
Ansprüche : 4
Zusammenfassung : 1
Zeichnungen :
Sequenzprotokollteil
der Beschreibung :
Blattzahl insgesamt : 41 40

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☒ Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch
folgende Zeilennummer gekennzeichnet: (1) (2)
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
8. ☐ Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
9. ☐ Sonstige (einzeln auflisten):

Abbildung der Zeichnungen, die
mit der Zusammenfassung
veröffentlicht werden soll (Nr.):

Sprache, in der die
internationale Anmeldung
eingereicht wird: DE

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

U. Kremer

Viola Kremer
380057

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung: 10 FEB 1999 (10.02.99)	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 08 MAY 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98/N001WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00847	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/02/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 12/02/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J5/18		
Anmelder HOECHST TRESPAPHAN GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor der Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 11/06/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.05.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schmidt, H Tel. Nr. +31 70 340 2461 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-31 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-19 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	5-7,9-16
	Nein: Ansprüche	1-4,8,17-19
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-19
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

PLEASE BLANK (USPTO)

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-441027

D2: WO-A-96/27491

2. Ansprüche 1-4, 8, 17-19 sind nicht neu im Sinne von Art. 33(2) PCT.

2.1 Film B in Tabelle 3, Seite 10 von Dokument D1 offenbart einen Film aus 70% Polypropylen, 12% Escorez 5320 und 5% Arkon P-125. Aus Beispiel 1 geht hervor, dass es sich bei ESCOREZ 5320 um ein hydrogeniertes Cyclopentadienyl Harz mit einem Molekulargewicht von 650 handelt und aus Beispiel 2, dass ARKON P-125 ein Kohlenwasserstoffharz mit einem Molekulargewicht von 820 ist. Aus Beispiel 1 geht auch hervor, dass es sich bei den in D1 genannten Filmen um mehrschichtige, biaxial orientierte Filme handelt.

Da in diesem technischen Gebiet keine deutliche Unterscheidung der Begriffe Harz und Wachs besteht offenbart Film B damit alle Merkmale des gegenwärtigen Anspruchs 1

2.2 D1 spricht von isotaktischen Polypropylenfilmen. Allerdings ist kein isotaktischer Index gegeben. Anspruch 2 kann damit erst dann als neu angesehen werden, wenn der Anmelder zeigen kann, dass die in D1 (HIMONT MOPLIN S38F) vorliegenden Polymere keinen isotaktischen Index über 95% aufweisen. Dasselbe gilt für die Molekulargewichtsverteilung in den Ansprüchen 3 und 8.

2.3 Anspruch 4 ist auf einen Film als Erzeugnis gerichtet und damit unabhängig von seiner Herstellungsweise nicht neu, solange die Folie selbst entsprechend 2.1 und 2.2 nicht neu ist. Dasselbe gilt für Anspruch 11

2.4 Die unabhängigen Verfahrens- und Verwendungsansprüche 17-19 sind nicht neu. D1 offenbart eine Orientierung in den Grenzen des Anspruchs 17 (Seite 4, Zeilen 40-44) und auch die Verwendung als Verpackungsfolie und zur Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit ist aus D1 bekannt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3. Sollte nach einer Änderung der unter 2. genannten Ansprüche Neuheit gegeben sein, sind die Ansprüche 1-19 noch nicht erfinderisch im Sinne von Art. 33(3) PCT

3.1 Nächstliegender Stand der Technik zu Anspruch 1 ist oben genannter Film B aus D1. Nimmt man an, dass ESCOREZ 5320 ein Harz entsprechend der Beschreibung, Seite 6, Zeile 21 bis Seite 7, letzte Zeile ist, dann liegt der Unterschied von Film B zum vorliegenden Anspruch 1 darin, dass statt dem Wachs mit Molekulargewicht 200-700 ein Kohlenwasserstoffharz vom Molekulargewicht 820 vorliegt.

Die Aufgabe, die durch den vorliegenden Anspruch 1 gelöst wird, ist damit nach Seite 9, Absatz 2 der vorliegenden Anmeldung eine Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Polypropylenfilmen. Diese Aufgabe wird durch die Einmischung eines Polyethylenwachses eines Molekulargewichts von unter 700 gelöst, wie der Anmelder durch einen Vergleich der Wasserdampfdurchlässigkeit der Beispiele B3 (Polyethylenwachs von Molekulargewicht 500 und VB3 (Molekulargewicht 1000) zeigt.

Diese Lösung wird durch D2 nahegelegt. D2 beschreibt die Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit von biaxial orientierten, mehrschichtigen Polypropylen Filmen durch die Zugabe von Polyethylenwachs. Einem Fachmann wird durch einen Vergleich der Beispiele 40-43 in Tabelle IV von D2 nicht nur nahegelegt, dass die Zugabe von Polyethylenwachs günstig für eine Verringerung der Wasserdampfdurchlässigkeit ist, sondern auch, dass ein Wachs von Molekulargewicht 500 günstigere Werte ergibt als ein solches von höheren Molekulargewichten. Anspruch 1 wäre damit auch nicht erfinderisch, wenn er in Bezug auf die Begriffe Harz und Wachs klar wäre.

3.2 Ansprüche 5-7, 9, 10, 12-16 enthalten keine technischen Merkmale, die entweder nicht schon aus D1 oder D2 bekannt sind, oder die für einen Fachmann auf dem Gebiet der Filme offensichtlich wären. Sie enthalten damit keine technischen Merkmale, aus der eine erfinderische Tätigkeit abzuleiten wäre.

VIII. Klarheit

1. Anspruch 1 ist unklar, da durch die im Anspruch fehlende Unterscheidung der

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Begriffe Harz und Wachs bei überlappenden Bereichen des Molekulargewichts nicht mehr gewährleistet ist, dass in der Tat eine Mischung unterschiedlicher Substanzen beansprucht wird. Ullmann's Encyclopedia of technical chemistry, English edition, Volume A23, Seite 90, schliesst durch die Definition für Harz Polyethylene Wachs aus der Klasse der Harze nicht aus. Im Gegenteil, sowohl in der Einleitung zum Kapitel "resins" (Seite 89) als auch in der Einleitung zum Kapitel "waxes" (Vol. A 28, Seite 105) wird festgestellt, dass es keine klare Definition für die Begriffe Harz und Wachs gibt.

2. Der abhängige Anspruch 6 ist unklar, da der Begriff Kohlenwasserstoffharz in keinem der übergeordneten Ansprüche vorkommt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)